

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年7月27日(27.07.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/140176 A1

(51) 国際特許分類:

F16H 57/031 (2012.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/000692

(22) 国際出願日: 2023年1月12日(12.01.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2022-006333 2022年1月19日(19.01.2022) JP

(71) 出願人: K Y B株式会社(KYB CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1055128 東京都港区浜松町二丁目4番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 鈴木 健司(SUZUKI, Kenji); 〒1055128
東京都港区浜松町二丁目4番1号 K Y B株式
会社内 Tokyo (JP). 鈴木 淳(SUZUKI, Jun);
〒1055128 東京都港区浜松町二丁目4番1
号 K Y B株式会社内 Tokyo (JP).

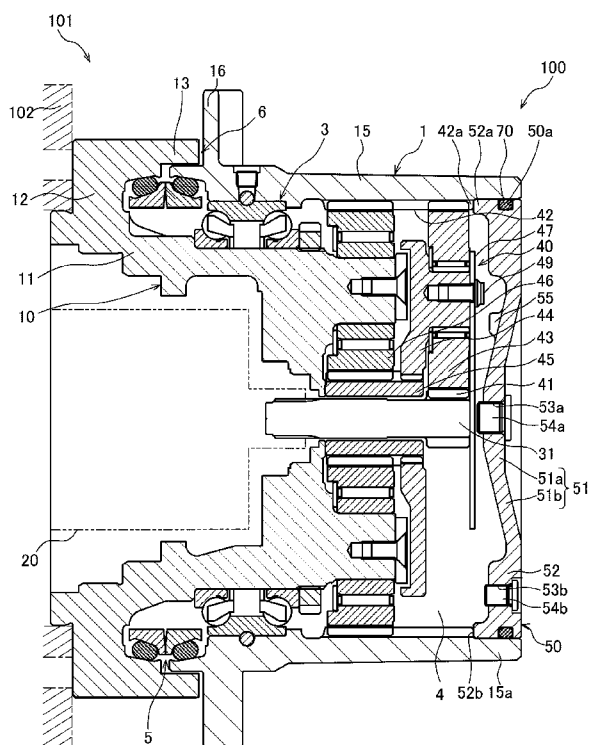
(74) 代理人: 弁理士法人後藤特許事務所(GOTOH & PARTNERS); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号尚友会館 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,

(54) Title: TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 変速機



(57) Abstract: A transmission (100) comprises: a transmission mechanism (40); a cylindrical rotary housing (15); a cover (50) which is provided at an open end part (15a), of the rotary housing (15), that opens to the side, of the transmission mechanism (40), opposite to a hydraulic motor (20), and which blocks the open end part (15a); a carrier plate (47) which is provided on an end surface, of the transmission mechanism (40), facing the cover (50); and a plug (54a) which is provided to the cover (50) so as to be detachable from the side thereof opposite to the carrier plate (47). The plug (54a) protrudes toward the carrier plate (47) from the cover (50), and is capable of supporting a thrust load acting on the carrier plate (47) from the transmission mechanism (40).

DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：変速機（100）は、変速機構（40）と、筒状の回転ハウジング（15）と、変速機構（40）に対して油圧モータ（20）とは反対側に開口する回転ハウジング（15）の開口端部（15a）に設けられ、開口端部（15a）を閉塞するカバー（50）と、変速機構（40）におけるカバー（50）に対向する端面に設けられるキャリアプレート（47）と、カバー（50）にキャリアプレート（47）とは反対側から着脱可能に設けられるプラグ（54a）と、を備え、プラグ（54a）は、カバー（50）からキャリアプレート（47）に向けて突出し、変速機構（40）からキャリアプレート（47）に作用するスラスト荷重を支持可能である。

明 細 書

発明の名称：変速機

技術分野

[0001] 本発明は、変速機に関するものである。

背景技術

[0002] J P 2 0 1 7 - 1 1 6 0 5 5 Aには、油圧モータが収容される固定ハウジングと、油圧モータのシャフトの出力回転を変速する変速機構と、変速機構を収容し、変速された出力回転が伝達されて回転する回転ハウジングと、回転ハウジングの開口端を閉塞するカバーと、を備える変速機が開示されている。特許文献1に記載の変速機構は、遊星歯車機構であり、油圧モータのシャフトに設けられるサンギヤと、回転ハウジングの内壁に設けられるインナーギヤと、サンギヤとインナーギヤとの双方に噛み合う複数のプラネタリギヤと、を有する。

発明の概要

[0003] J P 2 0 1 7 - 1 1 6 0 5 5 Aに記載の変速機では、プラネタリギヤとインナーギヤがシャフトの軸方向に対して斜めに噛み合うと、プラネタリギヤからインナーギヤに作用する力の反力により、変速機構でスラスト荷重（シャフトの軸方向に沿った荷重）が発生する。このようにして変速機構で発生する荷重は、カバーに作用する。J P 2 0 1 7 - 1 1 6 0 5 5 Aに記載の変速機では、変速機構で発生する荷重によりカバーが摩耗しても、カバーを取り外さないとカバーの摩耗の確認及び交換をすることができない。よって、カバーの摩耗確認及び交換を容易にすることができない。

[0004] 本発明は、変速機において変速機構から荷重を受ける部材の摩耗確認及び交換を容易に行うことを目的とする。

[0005] 本発明のある態様によれば、変速機であって、駆動源に接続され前記駆動源の出力回転を変速する変速機構と、前記変速機構を収容し、変速された前記出力回転が伝達されて回転する筒状の回転ハウジングと、前記変速機構に

対して前記駆動源とは反対側に開口する前記回転ハウジングの開口端部に設けられ、前記開口端部を閉塞するカバーと、前記変速機構における前記カバーに対向する端面に設けられるプレートと、前記カバーに前記プレートとは反対側から着脱可能に設けられるプラグと、を備え、前記プラグは、前記カバーから前記プレートに向けて突出し、前記変速機構から前記プレートに作用するスラスト荷重を支持可能である。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図1は本発明の第1実施形態に係る変速機を備える変速機付モータの断面図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、図面を参照して、本発明の本実施形態に係る変速機100及びこれを備える駆動装置としての変速機付モータ101について説明する。

[0008] 変速機付モータ101は、例えば、油圧ショベルなどのクローラ式作業機の車軸部に設けられてクローラベルトを駆動する走行モータに用いられる。図1に示すように、変速機付モータ101は、駆動源としての油圧モータ20と、油圧モータ20のモータ軸（図示せず）に接続されモータ軸の出力回転を減速する変速機100と、を備える。

[0009] 変速機100は、油圧モータ20の出力回転を変速する変速機構40と、油圧モータ20を収容する固定ハウジング10と、変速機構40を収容し、変速された出力回転が伝達されて回転する筒状の回転ハウジング15と、回転ハウジング15の開口端部15aの内周に設けられ、回転ハウジング15の開口端部15aを閉塞するカバー50と、カバー50に着脱可能に設けられるプラグ54aと、を備える。変速機構40は、遊星歯車機構であり、具体的な構成は後述する。固定ハウジング10、回転ハウジング15、及びカバー50により、変速機100のハウジング1が形成される。

[0010] 回転ハウジング15は、固定ハウジング10に対して回転作動する。回転ハウジング15の開口端部15aは、変速機構40に対して油圧モータ20とは反対側（図1における右側）で開口する回転ハウジング15の端部であ

る。回転ハウジング15の外周面にはスプロケット（図示せず）が連結される。回転ハウジング15とスプロケットとが共に回転することで、スプロケットに噛み合うクローラベルト（図示せず）が循環して車両が走行する。

[0011] 固定ハウジング10及び回転ハウジング15は、クローラベルトが循環する経路の内側に配置される。回転ハウジング15は、外部部材としての車体102に連結される固定ハウジング10に対してベアリング3を介して回転自在に支持され、その中心軸を中心として回転作動する。

[0012] 固定ハウジング10は、本体部11の外周面から突出して形成され車体102に取り付けられる固定フランジ部12を有する。

[0013] カバー50は、円盤状に形成されており、回転ハウジング15の開口端部15aの内周面に取り付けられる。プラグ54aは、カバー50の中央に設けられる。カバー50及びプラグ54aの具体的構成は、後に詳細に説明する。

[0014] 回転ハウジング15の内面と、固定ハウジング10の本体部11の外面と、カバー50の内面と、によって変速機構40を収容するギヤ室4が画成される。ギヤ室4には、変速機構40を潤滑可能な潤滑剤としての潤滑油が封入される。

[0015] 回転ハウジング15には、外周面から環状に突出する回転フランジ部16が形成される。上記のスプロケットは、複数のボルト（図示せず）によって回転フランジ部16に締結され、回転ハウジング15とともに回転作動する。

[0016] 固定ハウジング10と回転ハウジング15の間には、フローティングシール5が設けられる。フローティングシール5は、回転ハウジング15の回転作動時に、変速機100内の作動油が外部に漏出しないように密封するとともに、外部から異物が変速機100内に侵入することを防止する。

[0017] また、固定ハウジング10と回転ハウジング15の間には、フローティングシール5の外側に外部からの泥などの異物が侵入することを防止するラビリンスシール6が形成される。ラビリンスシール6は、固定ハウジング10

と回転ハウジング１５の互いに対向する端面同士の間隙によって形成される。

[0018] 油圧モータ２０は、固定ハウジング１０の本体部１１の内部に設けられる。油圧モータ２０は、例えば、作動油（作動液）の給排によって回転駆動される斜板式ピストンモータである。なお、モータは、油圧モータ２０（液圧モータ）以外であってもよく、例えば、電動モータなどを用いてもよい。油圧モータ２０は、公知の構成を採用できるため、図１では簡略化して図示しており、本明細書では詳細な説明を省略する。

[0019] 変速機１００は、油圧モータ２０のモータ軸と同軸的に連結されモータ軸の出力回転が伝達されるシャフトとしてのドライブシャフト３１を備える。変速機構４０は、ドライブシャフト３１を通じて伝達される油圧モータ２０のモータ軸の出力回転を減速して回転ハウジング１５に伝達する。ドライブシャフト３１と油圧モータ２０のモータ軸とは、例えばスプライン結合により連結される。なお、回転ハウジング１５とドライブシャフト３１は同軸上に設けられるため、以下では、回転ハウジング１５及びドライブシャフト３１の軸方向を単に「軸方向」、回転ハウジング１５及びドライブシャフト３１の径方向を単に「径方向」とも称する。

[0020] 変速機構４０は、遊星歯車機構である。変速機構４０は、ドライブシャフト３１に設けられるサンギヤ４１と、回転ハウジング１５の内周面に形成され軸方向に延びるインナーギヤ４２と、サンギヤ４１とインナーギヤ４２との双方に噛み合う複数のプラネタリギヤ４３と、各プラネタリギヤ４３を支持するプラネタリキャリア４４と、プラネタリキャリア４４と噛み合う２段目のサンギヤ４５と、サンギヤ４５とインナーギヤ４２との双方に噛み合う複数のプラネタリギヤ４６と、を備える。ドライブシャフト３１、サンギヤ４１、及び各プラネタリギヤ４３におけるカバー５０に対向する端面は、同一平面上に位置する。

[0021] 油圧モータ２０のモータ軸が回転駆動されると、モータ軸に連結するドライブシャフト３１がモータ軸の回転に伴って回転する。ドライブシャフト３

1 の出力回転は、サンギヤ 4 1 とプラネタリギヤ 4 3、及び、2 段目のサンギヤ 4 5 とプラネタリギヤ 4 6 を通じてインナーギヤ 4 2 に作用し、回転ハウジング 1 5 に伝達される。本実施形態における変速機 1 0 0 では、プラネタリギヤ 4 3 とインナーギヤ 4 2、及び、プラネタリギヤ 4 6 とインナーギヤ 4 2 が軸方向に対して斜めに噛み合って形成される。そのため、プラネタリギヤ 4 3 及びプラネタリギヤ 4 6 からインナーギヤ 4 2 に作用する力の反力により、変速機構 4 0 でスラスト荷重（軸方向に沿った荷重）が発生する。変速機構 4 0 で発生するスラスト荷重には変速機構 4 0 の周方向の位置によってばらつきがあり、具体的には、各プラネタリギヤ 4 3 に作用するスラスト荷重が異なる。

[0022] そこで、変速機構 4 0 で発生するスラスト荷重のばらつきを均一化するために、変速機 1 0 0 は、変速機構 4 0 におけるカバー 5 0 に対向する端面に設けられるプレートとしてのキャリアプレート 4 7 を備える。キャリアプレート 4 7 は、変速機構 4 0 で発生するスラスト荷重を受け、変速機構 4 0 で発生するスラスト荷重を均一化する機能を有する。キャリアプレート 4 7 は、ドライブシャフト 3 1、サンギヤ 4 1、及び各プラネタリギヤ 4 3 におけるカバー 5 0 に対向する端面にわたって設けられ、ボルト 4 9 により各プラネタリキャリア 4 4 に固定される。なお、キャリアプレート 4 7 は、ピン等により各プラネタリキャリア 4 4 に固定されてもよい。変速機構 4 0 で発生するスラスト荷重は、広い面積の 1 枚のキャリアプレート 4 7 を介して、カバー 5 0 に設けられるプラグ 5 4 a に作用する。プラグ 5 4 a が受ける変速機構 4 0 のスラスト荷重は、キャリアプレート 4 7 により均一化されるため、キャリアプレート 4 7 とプラグ 5 4 a が片当たりせずに面接触する。これにより、キャリアプレート 4 7 及びプラグ 5 4 a が偏摩耗することが防止される。

[0023] 次に、カバー 5 0 の構成について具体的に説明する。図 1 に示すように、カバー 5 0 は、中央にプラグ 5 4 a が取り付けられる円盤状の本体部 5 1 と、本体部 5 1 の外周に形成され回転ハウジング 1 5 の開口端部 1 5 a の内周

面に取り付けられる環状の取付部 5 2 と、を有する。

[0024] 本体部 5 1 は、回転ハウジング 1 5 の中心軸に対して略垂直な底部 5 1 a と、底部 5 1 a と取付部 5 2 を接続するテーパ部 5 1 b と、を有する。本体部 5 1 は、底部 5 1 a を底としたいわゆるすり鉢形状（有底の円錐筒形状）に形成される。底部 5 1 a には後述する検油ポート 5 3 a が設けられ、検油ポート 5 3 a にプラグ 5 4 a が取り付けられる。テーパ部 5 1 b は底部 5 1 a と取付部 5 2 の間にわたって環状に設けられ、全周が回転ハウジング 1 5 の中心軸に対して傾斜する。テーパ部 5 1 b は、底部 5 1 a 側がキャリアプレート 4 7 に近接して配置されるように傾斜する。

[0025] 取付部 5 2 は、本体部 5 1 のテーパ部 5 1 b と連続して設けられ、回転ハウジング 1 5 の中心軸に対して略垂直に形成される。取付部 5 2 の外周面は、回転ハウジング 1 5 の開口端部 1 5 a の内周面に接触する。取付部 5 2 の外周面には、環状のシール溝 5 0 a が全周にわたって形成される。シール溝 5 0 a には、取付部 5 2 と回転ハウジング 1 5 の内周面との間を封止する O リング 7 0 が収容される。取付部 5 2 には、径方向外側の端部において、変速機構 4 0 に向かって軸方向に突出する突出部 5 2 a が複数形成される。カバー 5 0 は、突出部 5 2 a がインナーギヤ 4 2 と軸方向に接触することで、軸方向の位置合わせがされる。このように、カバー 5 0 は、端部（具体的には、取付部 5 2 の突出部 5 2 a）がインナーギヤ 4 2 と軸方向に接触して回転ハウジング 1 5 の開口端部 1 5 a を閉塞する。なお、カバー 5 0 は、必ずしも回転ハウジング 1 5 の開口端部 1 5 a の内周面に取り付けられる必要は無く、回転ハウジング 1 5 の開口端部 1 5 a に設けられ開口端部 1 5 a を閉塞する構成であればよい。

[0026] また、カバー 5 0 には、ギヤ室 4 内へ潤滑油を注入するための注入ポート（図示せず）と、潤滑油の量を規定するための貫通孔としての検油ポート 5 3 a と、ギヤ室 4 内の潤滑油をギヤ室 4 外へ排出するための排出ポート 5 3 b と、が設けられる。図 1 においては、注入ポートは図示されていない。注入ポート、検油ポート 5 3 a、及び排出ポート 5 3 b は、カバー 5 0 を板厚

方向に貫通する。注入ポート及び排出ポート53bは取付部52に設けられ、検油ポート53aは本体部51の底部51aの中央に設けられる。検油ポート53aは、ドライブシャフト31と同軸上に設けられる。

[0027] また、カバー50には、注入ポートを封止するプラグ（図示せず）と、検油ポート53aを封止するプラグ54aと、排出ポート53bを封止するプラグ54bと、が設けられる。図1においては、注入ポートを封止するプラグは図示されていない。プラグ54aは、キャリアプレート47とは反対側から検油ポート53aにねじ結合により着脱可能に設けられ検油ポート53aを封止する。プラグ54bは、キャリアプレート47とは反対側から排出ポート53bにねじ結合により着脱可能に設けられ排出ポート53bを封止する。注入ポートを封止するプラグについても同様である。

[0028] ギヤ室4に潤滑油を封入するには、変速機100を図1に示す向きとし、排出ポート53bにプラグ54bを取り付けた状態で、注入ポートから潤滑油を注入する。そして、検油ポート53aから潤滑油が溢れ出すまで潤滑油を注入する。このように、検油ポート53aは、ギヤ室4に封入される潤滑油の量を規定する。

[0029] 検油ポート53aに取り付けられたプラグ54aは、カバー50からキャリアプレート47に向けて突出し、キャリアプレート47にわずかな隙間を空けて対向する。これにより、変速機構40で発生するスラスト荷重がキャリアプレート47に作用すると、キャリアプレート47がプラグ54aに接触し支持される。この際、キャリアプレート47は、プラグ54aにのみ接触し、カバー50には接触しない。プラグ54aがキャリアプレート47を通じて受ける変速機構40のスラスト荷重は、検油ポート53aとプラグ54aとのねじ結合による結合力よりも小さい。そのため、プラグ54aが変速機構40で生じるスラスト荷重を受けることによって検油ポート53aからプラグ54aが脱落することはない。

[0030] また、変速機構40で生じるスラスト荷重を受けるプラグ54aは、本体部51の底部51aに支持される。よって、底部51aは、プラグ54aか

ら、変速機構40で発生するスラスト荷重の方向（図1における右側）に向けた力を受ける。本体部51が底部51aを底としたいわゆるすり鉢形状に形成されるため、底部51aは、変速機構40で発生するスラスト荷重の方向に向けて変位しづらい。そのため、カバー50は、プラグ54aから受ける力に対する強度が高い。

[0031] また、カバー50の本体部51のテーパ部51bには、キャリアプレート47に向けて軸方向に突出する保持部55が設けられる。保持部55は、カバー50を加工する際にカバー50を保持するために設けられる。なお、保持部55は、テーパ部51b以外に設けられてもよい。また、後述するように取付部52の突出部52aの内周面を保持してカバー50の加工ができる場合等では、保持部55は設けられなくてもよい。

[0032] 次に、カバー50及びプラグ54aの加工について説明する。

[0033] カバー50には、回転ハウジング15に取り付けられる前の状態で、環状のシール溝50aを形成する加工と、注入ポート、検油ポート53a、及び排出ポート53bを形成する穴あけ加工と、がされる。また、カバー50には、取付部52の外周面の平滑加工と、取付部52の突出部52aにおけるインナーギヤ42との接触面の平滑加工と、がされる。具体的には、取付部52の外周面の平滑加工と、取付部52の突出部52aにおけるインナーギヤ42との接触面の平滑加工は、保持部55を保持、または取付部52の突出部52aの内周面を保持した状態で、旋盤加工等により一度に行われる。平滑加工が一度に行われることにより、カバー50の加工時間が短くなり、カバー50の加工が容易になる。

[0034] また、プラグ54aには、キャリアプレート47に対向する面の平滑加工がされる。具体的には、プラグ54aには、検油ポート53aに取り付けられる前の状態で、ガス軟窒化処理及び切削加工がされる。これにより、キャリアプレート47とプラグ54aとの間で生じる摩擦力が低減される。

[0035] ここで、仮にカバーの中央にキャリアプレートに向けて突出する支持部が複数設けられ、カバーの一部である支持部が変速機構で生じるスラスト荷重

を受ける場合を考える。変速機構で発生するスラスト荷重がキャリアプレートに作用すると、キャリアプレートが支持部の突出方向の端面に接触し支持される。この場合では、変速機構で生じるスラスト荷重により支持部が摩耗しても、カバーを取り外さないと支持部の摩耗確認を行うことができない。また、支持部のみが摩耗している場合であっても、カバー全体を交換する必要がある。よって、カバーの摩耗確認及び交換を容易に行うことができない。

[0036] これに対して、本実施形態における変速機１００では、カバー５０に着脱可能に設けられるプラグ５４ａが、変速機構４０で発生するスラスト荷重を受ける。プラグ５４ａは、ねじ結合によりカバー５０に取り付けられるため、容易にカバー５０から取り外すことができる。したがって、プラグ５４ａをカバー５０から取り外すだけでプラグ５４ａの摩耗を確認することができ、プラグ５４ａの摩耗が大きい場合にはプラグ５４ａのみを交換すればよい。よって、変速機構４０から荷重を受ける部材の摩耗確認及び交換を容易に行うことができる。

[0037] また、変速機構４０が異常である場合には、プラグ５４ａが大きなスラスト荷重を受けプラグ５４ａが通常よりも早く摩耗する。変速機１００では、プラグ５４ａをカバー５０から取り外すことで摩耗の確認を容易に行うことができるため、定期的にプラグ５４ａの摩耗の確認を行うことで、変速機構４０の異常を確認することができる。言い換えれば、プラグ５４ａは、変速機構４０の異常を検知する治具としても使用することができる。

[0038] また、プラグ５４ａは、ギヤ室４内の潤滑油の量を規定するための検油ポート５３ａに設けられる既存のものである。つまり、既存のプラグ５４ａを利用することで、新たな部品を追加せずに、変速機１００において変速機構４０から荷重を受ける部材の摩耗確認及び交換を容易にすることができる。

[0039] また、カバー５０の本体部５１は、プラグ５４ａが取り付けられる底部５１ａと、底部５１ａと取付部５２とを接続するテーパ部５１ｂと、を有する。これにより、テーパ部５１ｂが設けられない場合と比較して本体部５１に

おけるプラグ54aが取り付けられる部分（底部51a）の肉厚を小さくしつつ、本体部51とキャリアプレート47とを対向させることができる。よって、本体部51の肉厚を小さくできるとともに、プラグ54aとして一般的な長さのプラグを用いることができる。さらに、検油ポート53aの軸方向の長さが小さくなるため、検油ポート53aを容易に加工することができる。よって、変速機100の製造コストを低減させることができる。

[0040] また、本実施形態における変速機100では、インナーギヤ42は、軸方向における端部42a（図1における右側）が、キャリアプレート47の径方向に沿った延長線と交差する。言い換えれば、インナーギヤ42の軸方向の長さは、インナーギヤ42の端部42aがキャリアプレート47の径方向に沿った延長線と交差するような長さに設定される。つまり、インナーギヤ42の軸方向の長さが短くなる。

[0041] インナーギヤ42の軸方向の長さが短くなることで、回転ハウジング15へのインナーギヤ42の加工時間が短くなり、変速機100の製造コストを低減することができる。また、カバー50は、突出部52aがインナーギヤ42の端部42aと軸方向に接触して回転ハウジング15に対して位置合わせされるため、インナーギヤ42の軸方向の長さが短くなることで、変速機100全体の軸方向長さを小さくすることができる。よって、変速機100の製造コストをさらに低減することができる。

[0042] ここで、カバーの中央にキャリアプレートに向けて突出する支持部が複数設けられ、カバーの一部である支持部が変速機構で生じるスラスト荷重を受ける変速機では、キャリアプレートとカバーとの間で生じる摩擦力を低減するため、支持部におけるキャリアプレートと接触する端面に平滑加工が行われる。さらに、当該変速機のカバーには、カバー50において行われる平滑加工（取付部52の外周面の平滑加工と、取付部52の突出部52aにおけるインナーギヤ42との接触面52bの平滑加工）も行われる。しかしながら、旋盤加工等の加工装置においては、取付部52の突出部52aの内周面等のカバーの内側を保持した状態では、カバーを保持する部位と支持部の平

滑加工を行う部位が干渉する。つまり、カバーの内側を保持した状態では、支持部の平滑加工を行うことができない。よって、支持部の端面の平滑加工を行うためには、カバーの表面等を保持する必要がある。このように、カバーの一部である支持部が変速機構で生じるスラスト荷重を受ける変速機では、支持部の端面の平滑加工と、取付部 5 2 の外周面の平滑加工及び取付部 5 2 の接触面 5 2 b の平滑加工は、カバーの保持位置を変える必要があるため、連続して行うことができない。

[0043] これに対して、本実施形態における変速機 1 0 0 では、変速機構 4 0 で発生するスラスト荷重をプラグ 5 4 a が受けるため、カバーの一部である支持部の平滑加工が不要となる。そのため、カバー 5 0 の保持位置を変えずにカバー 5 0 の平滑加工（取付部 5 2 の外周面の平滑加工及び取付部 5 2 の接触面 5 2 b の平滑加工）を一度に行うことができる。

[0044] 以上の本実施形態によれば、以下に示す作用効果を奏する。

[0045] 変速機 1 0 0 では、カバー 5 0 に着脱可能に設けられるプラグ 5 4 a が、変速機構 4 0 で発生するスラスト荷重を受ける。したがって、プラグ 5 4 a をカバー 5 0 から取り外すだけでプラグ 5 4 a の摩耗を確認することができ、プラグ 5 4 a の摩耗が大きい場合にはプラグ 5 4 a のみを交換すればよい。よって、変速機構 4 0 から荷重を受ける部材の摩耗確認及び交換を容易に行うことができる。

[0046] プラグ 5 4 a は、ギヤ室 4 内の潤滑油の量を規定するための検油ポート 5 3 a に設けられる既存のものであるため、新たな部品を追加せずに、変速機 1 0 0 において変速機構 4 0 から荷重を受ける部材の摩耗確認及び交換を容易にすることができる。

[0047] 変速機 1 0 0 では、カバー 5 0 の本体部 5 1 が、プラグ 5 4 a が取り付けられる底部 5 1 a と、底部 5 1 a と取付部 5 2 とを接続するテーパ部 5 1 b と、を有するため、本体部 5 1 におけるプラグ 5 4 a が取り付けられる部分の肉厚を小さくしつつ、本体部 5 1 とキャリアプレート 4 7 とを対向させることができる。よって、本体部 5 1 の肉厚を小さくできるとともに、プラグ

５４ａとして一般的な長さのプラグを用いることができ、変速機１００の製造コストを低減させることができる。

[0048] 次に、上記実施形態の変形例について説明する。以下のような変形例も本発明の範囲内であり、以下の異なる変形例で説明する構成同士を組み合わせたりすることも可能である。

[0049] 上記実施形態では、変速機構４０は、遊星歯車機構である。これに限らず、変速機構４０は、その他の歯車機構であってもよいし、複数の歯車機構を組み合わせる構成されるものでもよい。

[0050] また、上記実施形態では、カバー５０は、本体部５１と、取付部５２と、を有し、本体部５１は、底部５１ａと、テーパ部５１ｂと、を有するいわゆるすり鉢状に形成される。しかしながら、カバー５０の構成はこれに限らない。カバー５０は、回転ハウジング１５の開口端部１５ａの内周に設けられ開口端部１５ａを閉塞し、プラグ５４ａがカバー５０からキャリアプレート４７に向けて突出し変速機構４０からキャリアプレート４７に作用するスラスト荷重を支持可能である構成であればよい。

[0051] また、上記実施形態では、変速機構４０で発生するスラスト荷重を受けるプラグ５４ａは、ギヤ室４内の潤滑油の量を規定するための検油ポート５３ａに設けられる既存のものである。これに限らず、プラグ５４ａは、変速機構４０で発生するスラスト荷重を受けるために既存の変速機に新たに追加されたものであってもよい。

[0052] 以下、本発明の実施形態の構成、作用、及び効果をまとめて説明する。

[0053] 変速機１００は、駆動源としての油圧モータ２０に接続され油圧モータ２０の出力回転を変速する変速機構４０と、変速機構４０を収容し、変速された出力回転が伝達されて回転する筒状の回転ハウジング１５と、変速機構４０に対して油圧モータ２０とは反対側に開口する回転ハウジング１５の開口端部１５ａに設けられ、開口端部１５ａを閉塞するカバー５０と、変速機構４０におけるカバー５０に対向する端面に設けられるプレートとしてのキャリアプレート４７と、カバー５０にキャリアプレート４７とは反対側から着

脱可能に設けられるプラグ54aと、を備え、プラグ54aは、カバー50からキャリアプレート47に向けて突出し、変速機構40からキャリアプレート47に作用するスラスト荷重を支持可能である。

[0054] この構成では、カバー50に着脱可能に設けられるプラグ54aが、変速機構40で発生するスラスト荷重を受ける。したがって、プラグ54aをカバー50から取り外すだけでプラグ54aの摩耗を確認することができ、プラグ54aの摩耗が大きい場合にはプラグ54aのみを交換すればよい。よって、変速機構40から荷重を受ける部材の摩耗確認及び交換を容易に行うことができる。

[0055] また、変速機100では、カバー50には、変速機構40が収容されるギヤ室4に封入され変速機構40を潤滑可能な潤滑剤の量を規定するための貫通孔としての検油ポート53aが設けられ、プラグ54aは、検油ポート53aに着脱可能に設けられ検油ポート53aを封止する。

[0056] この構成では、ギヤ室4内の潤滑剤の量を規定するためにカバー50に設けられる検油ポート53aに取り付けられるプラグ54aが、変速機構40で発生するスラスト荷重を受ける。つまり、既存のプラグ54aを利用することで、新たな構成を追加せずに、変速機100において変速機構40から荷重を受ける部材の摩耗の確認及び交換を容易にすることができる。

[0057] また、変速機100では、カバー50は、中央にプラグ54aが取り付けられる本体部51と、本体部51の外周に形成され回転ハウジング15の開口端部15aに取り付けられる環状の取付部52と、を有し、本体部51は、プラグ54aが取り付けられる底部51aと、底部51aと取付部52とを接続するテーパ部51bと、を有し、テーパ部51bは、底部51a側がキャリアプレート47に近接して配置されるように傾斜する。

[0058] この構成では、カバー50の本体部51が、プラグ54aが取り付けられる底部51aと、底部51aと取付部52とを接続するテーパ部51bと、を有する。これにより、テーパ部51bが設けられない場合と比較して本体部51におけるプラグ54aが取り付けられる部分の肉厚を小さくしつつ、

本体部 5 1 とキャリアプレート 4 7 とを対向させることができる。よって、本体部 5 1 の肉厚を小さくできるとともに、プラグ 5 4 a として一般的な長さのプラグを用いることができるため、変速機 1 0 0 の製造コストを低減させることができる。

[0059] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0060] 本願は 2 0 2 2 年 1 月 1 9 日に日本国特許庁に出願された特願 2 0 2 2 - 0 0 6 3 3 3 に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

[請求項1]

変速機であって、
駆動源に接続され前記駆動源の出力回転を変速する変速機構と、
前記変速機構を収容し、変速された前記出力回転が伝達されて回転する筒状の回転ハウジングと、
前記変速機構に対して前記駆動源とは反対側に開口する前記回転ハウジングの開口端部に設けられ、前記開口端部を閉塞するカバーと、
前記変速機構における前記カバーに対向する端面に設けられるプレートと、
前記カバーに前記プレートとは反対側から着脱可能に設けられるプラグと、を備え、
前記プラグは、前記カバーから前記プレートに向けて突出し、前記変速機構から前記プレートに作用するスラスト荷重を支持可能である変速機。

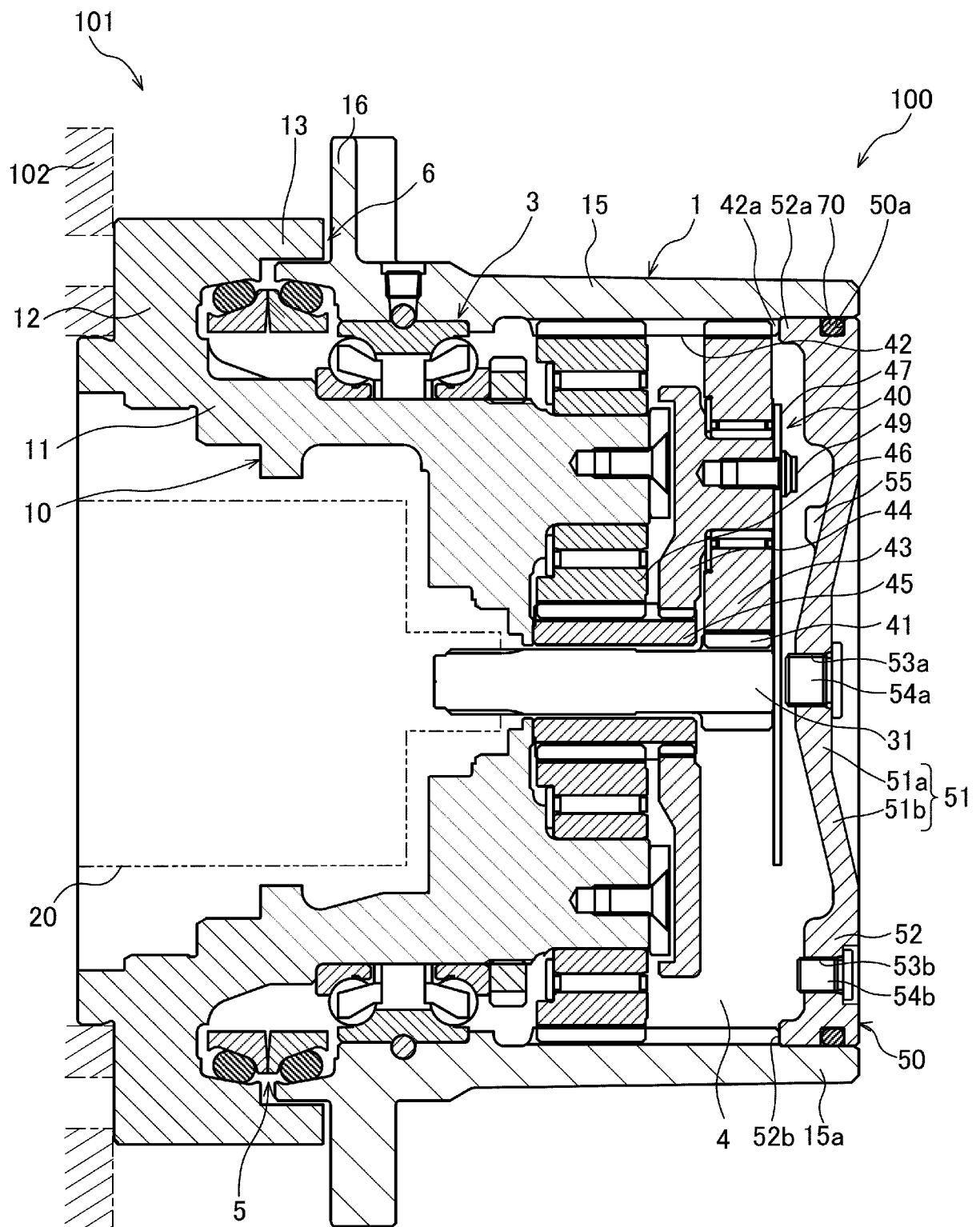
[請求項2]

請求項1に記載の変速機であって、
前記カバーには、前記変速機構が収容されるギヤ室に封入され前記変速機構を潤滑可能な潤滑剤の量を規定するための貫通孔が設けられ、
前記プラグは、前記貫通孔に着脱可能に設けられ前記貫通孔を封止する変速機。

[請求項3]

請求項1または2に記載の変速機であって、
前記カバーは、中央に前記プラグが取り付けられる本体部と、前記本体部の外周に形成され前記回転ハウジングの前記開口端部に取り付けられる環状の取付部と、を有し、
前記本体部は、前記プラグが取り付けられる底部と、前記底部と前記取付部とを接続するテーパ部と、を有し、
前記テーパ部は、前記底部側が前記プレートに近接して配置されるように傾斜する変速機。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/000692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16H 57/031**(2012.01)i

FI: F16H57/031

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H57/031

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-116055 A (KYB CORP) 29 June 2017 (2017-06-29)	1-2
A	paragraphs [0023]-[0075], fig. 1	3
Y	JP 2017-150508 A (KYB CORP) 31 August 2017 (2017-08-31)	1-2
A	paragraphs [0018]-[0057], fig. 2	3
A	JP 2021-102397 A (JTEKT CORP) 15 July 2021 (2021-07-15)	1-3
	entire text, all drawings	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 February 2023

Date of mailing of the international search report

20 March 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/000692

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2017-116055	A	29 June 2017	(Family: none)	
JP	2017-150508	A	31 August 2017	(Family: none)	
JP	2021-102397	A	15 July 2021	US 2021/0197885 A1	
				entire text, all drawings	
				EP 3842319 A1	
				CN 113022696 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16H 57/031(2012.01)i FI: F16H57/031		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F16H57/031		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2017-116055 A (K Y B株式会社) 29.06.2017 (2017 - 06 - 29)	1-2
A	段落【0023】 - 【0075】 , 図1	3
Y	JP 2017-150508 A (K Y B株式会社) 31.08.2017 (2017 - 08 - 31)	1-2
A	段落【0018】 - 【0057】 , 図2	3
A	JP 2021-102397 A (株式会社ジェイテクト) 15.07.2021 (2021 - 07 - 15)	1-3
	全文、全図	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 28.02.2023	国際調査報告の発送日 20.03.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 小川 克久 3J 2554 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/000692

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2017-116055	A	29.06.2017	(ファミリーなし)			
JP	2017-150508	A	31.08.2017	(ファミリーなし)			
JP	2021-102397	A	15.07.2021	US	2021/0197885	A1	
				全文、全図			
				EP	3842319	A1	
				CN	113022696	A	